

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 10 FEB 2004  
WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 43 841.6

**Anmeldetag:** 23. September 2003

**Anmelder/Inhaber:** Continental Teves AG & Co oHG,  
Frankfurt am Main/DE

**Bezeichnung:** Elektromagnetventil

**IPC:** F 16 K 31/06

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 19. November 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Stark

Continental Teves AG & Co. oHG

16.09.2003

GP/KR

P 10783

Ch. Voss

### **Elektromagnetventil**

Die Erfindung betrifft ein Elektromagnetventil nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und stellt eine weitere Ausgestaltung des Gegenstandes der Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 103 23 656.2 dar.

In der zitierten Patentanmeldung sind die das Ventilgehäuse bildenden Rohrkörper derart gestaltet, dass auf eine Schweiß- oder Falzverbindung zwischen den beiden Rohrkörpern verzichtet werden kann.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein Elektromagnetventil der angegebenen Art mit möglichst geringem Aufwand derart auszustalten, dass es unter Beibehaltung der vorgeschlagenen Rohrkörper zu einem Zweistufenventil ausgebildet werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für ein Elektromagnetventil der angegebenen Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele hervor.

Es zeigen:

- 2 -

- Figur 1 einen Längsschnitt durch ein als Zweistufenventil ausgeführtes Elektromagnetventil, dessen weiteres Ventilschließglied unmittelbar im ersten Rohrkörper geführt ist,
- Figur 2 einen Längsschnitt durch ein als Zweistufenventil ausgeführtes Elektromagnetventil, dessen weiteres Ventilschließglied in einem separat im Rohrkörper eingesetzten Federanschlag geführt ist.

Die Figuren 1 und 2 zeigen jeweils in erheblich vergrößerter Darstellung einen Längsschnitt durch ein in Grundstellung geschlossenes Elektromagnetventil, dessen ein Magnetanker 9, ein Magnetkernteil 10, zwei Ventilschließglieder 11,25 und zwei Ventilsitze 12, 26 aufweisendes Ventilgehäuse aus einem ersten und einen zweiten Rohrkörper 1, 2 gebildet ist, wobei die beiden Rohrkörper 1, 2 abschnittsweise mit ihren einander zugewandten offenen Enden koaxial ineinander gepresst sind. Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass alle anderen zitierten Einzelteile gleichfalls in einer festgelegten Reihenfolge innerhalb des Ventilgehäuses koaxial angeordnet sind.

Das in Fig. 1, 2 dargestellte Elektromagnetventil ist in einem blockförmigen Ventilaufnahmekörper 3 befestigt, in dem der vom zweiten Rohrkörper 2 abgewandte Rohrabschnitt des ersten Rohrkörpers 1 druckmitteldicht eingesetzt ist. Der vom ersten Rohrkörper 1 abgewandte Rohrabschnitt des zweiten Rohrkörpers 2 trägt eine Magnetspule 13 außerhalb des Ventilaufnahmekörpers 3. Die Magnetspule 13 erstreckt sich entlang dem stopfenförmigen Magnetkernteil 10, welches das aus dem Ventilaufnahmekörper 3 hervorstehende Ende des zweiten Rohrkörpers 2 verschließt. Zwischen dem Magnetkernteil 10

und dem ersten topfförmigen Rohrkörper 1 befindet sich der das Ventilschließglied 11 tragende Magnetanker 9, der entlang der Innenwand des zweiten Rohrkörpers 2 geführt ist. Durch die Wirkung einer zwischen dem Magnetkernteil 10 und dem Magnetanker 9 eingespannten Druckfeder 14 verschließt das mit einem Stoßel versehene, in das offene Ende des Magnetankers 9 eingepresste kugelförmige Ventilschließglied 11 in der abbildungsgemäßen Grundstellung die blendenförmige Öffnung 27 des weiteren Ventilschließgliedes 25, in dessen Topfboden der sogenannte weitere, die Öffnung 27 begrenzende Ventilsitz 26 angeordnet ist. Der Ventilsitz 26 ist vorzugsweise durch ein Prägeverfahren kostengünstig und präzise im Topfboden des Ventilschließgliedes 25 eingeformt.

Das sogenannte weitere Ventilschließglied 25 besteht aus einem im ersten Rohrkörper 1 axial beweglichen, aus Dünnblech tiefgezogenen und bei Bedarf auch wärmebehandelten Hülsentopf, dessen Topfboden die eigentliche Funktion des Ventilschließgliedes 25 (gewissermaßen in der Funktion eines Ventilkolbens) übernimmt, welches unter der Kraftwirkung der Druckfeder 14 in der Grundstellung dichtend gegen den im ersten Rohrkörper 1 fixierten Ventilsitz 12 gepresst ist.

Aus den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1, 2 geht hervor, dass zur präzisen Aufnahme und Führung des mit dem Ventilschließglied 11 korrespondierenden weiteren Ventilschließgliedes 25 der Innendurchmesser des ersten Rohrkörpers (1) zumindest abschnittsweise an den Außendurchmesser des weiteren Ventilschließgliedes 25 angepasst ist. Hierbei ist eine ausreichend bemessene Spielpassung zwischen dem ersten Rohrkörper 1 und der Außenwand des topfförmigen Ventilschließgliedes 25 vorzusehen, damit sich das weitere Ventilschließ-

glied 25 klemmfrei bewegen und am Ventilsitz 12 zentrieren kann.

In der Figur 1 ist der Ventilsitz 12 als separat handhabbare, massive Ventilplatte ausgeführt, die alternativ in Figur 2 durch ein Prägeverfahren kostengünstig und präzise unmittelbar im Boden des tiefgezogenen ersten Rohrkörpers 1 eingeformt ist.

In den Figuren 1, 2 weist die Mantelfläche des ersten Rohrkörpers 1 auf der Höhe eines in den Ventilaufnahmekörper 3 seitlich einmündenden Querkanals 15 mehrere Öffnungen 17 auf, die gleichfalls wie die im Topfboden des Ventilschließgliedes 25 angeordnete blendenförmige Öffnung 27 durch ein Prägeverfahren hergestellt ist. Ein sich in der Stufenbohrung 5 an einem Bund 4 des zweiten Rohrkörpers 2 und unterhalb der Öffnung 17 am ersten Rohrkörper 1 abstützender Ringfilter 18 verhindert aus der Richtung des Querkanals 15 das Eindringen von Schmutz in das Ventilgehäuse. Selbstverständlich kann auch ein unterhalb des Ventilsitzes 12 in die Stufenbohrung 5 einmündender Kanal bei Wunsch oder Bedarf gleichfalls mit einem Filter versehen sein.

In den Figuren 1, 2 ist der dem ersten Rohrkörper 1 zugewandte Abschnitt des zweiten Rohrkörpers 2 unmittelbar am Ventilaufnahmekörper 3 befestigt, wobei der dem zweiten Rohrkörper 2 zugewandte Abschnitt des ersten Rohrkörpers 1 in den zweiten Rohrkörper 2 als Pressverbindung eingesetzt ist und sich an einer Anschlagfläche 6 des zweiten Rohrkörpers 2 abstützt. Hierdurch ist eine besonders einfache, dichte und sichere Verbindung des ersten Rohrkörpers 1 mit dem zweiten Rohrkörper 2 innerhalb des Ventilaufnahmekörpers 3 möglich, indem die beiden Rohrkörper 1,2 mit den darin

- 5 -

funktionsfähig vormontierten Ventileinzelteilen einfach mittels eines Verstemmwerkzeug in die Stufenbohrung 5 eingesetzt werden, ohne dass eine Schweiß- oder Falzverbindung erforderlich ist.

Ferner ist in beiden Abbildungen zur Abstützung einer weiteren Druckfeder 29 am ersten Rohrkörper 1 ein Federanschlag 28 vorgesehen. Die weitere Druckfeder 29 ist abbildungsgemäß zwischen dem Federanschlag 28 und dem weiteren Ventilschließglied 25 eingespannt, so dass auf einfache Weise die weitere Druckfeder 29 der Druckfeder 14 entgegenwirkt, die zwischen dem Magnetanker 9 und dem Magnetkernteil 10 angeordnet ist.

Um das eine Ende der weiteren Druckfeder 29 am Ventilschließglied 25 möglichst einfach abstützen zu können, ist das vom Topfboden abgewandte Hülsenende des Ventilschließgliedes 25 in Richtung des ersten Rohrkörpers 1 radial nach außen zu einem Kragen 30 abgekröpft.

In der Ausführungsform nach Figur 1 ist der Federanschlag 28 unmittelbar durch einen im Tiefziehverfahren stufenförmig eingeschnürten Absatz des ersten Rohrkörpers 1 besonders kostengünstig hergestellt.

Hingegen ist in dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 der Federanschlag 28 bevorzugt als eine separat in den ersten Rohrkörper 1 eingesetzte, dünnwandig tiefgezogene Führungshülse ausgeführt, die an ihrem unteren Hülsenende, durch das sich das weitere Ventilschließglied 25 in Richtung des Ventilsitzes 12 erstreckt, einen in Richtung der Hülsenlängsachse abgekröpften Rand aufweist, auf dem das eine Ende der Druckfeder 29 anliegt. Der hülsenförmige Federanschlag weist

- 6 -

im Überlappungsbereich beider Rohrkörper 1, 2 einen Führungsabschnitt auf, der spielfrei an der Innenwand des ersten Rohrkörpers 1 anliegt, um den Federanschlag 28 gut im Ventilgehäuse zu zentrieren.

Anstelle der Führungshülse wäre alternativ auch die Ausführung des Federanschlags 28 als ein Einlegeteil in Form einer flachen Scheibe denkbar.

Zusammenfassend ist nunmehr festzustellen, dass durch die geschickte Auslegung des Elektromagnetventils im Bereich des ersten Rohrkörpers 1 optimale bauliche Voraussetzungen geschaffen sind, um das Elektromagnetventil mit möglichst wenigen, einfach herzustellenden Bauteilen besonders platzsparend als Zweistufenventil darzustellen.

Das Elektromagnetventil weist nämlich eine aus dem Ventilschließglied 11 und dem weiteren Ventilsitz 26 gebildete Vordrosselstufe sowie eine Hauptstufe auf. Die Vordrosselstufe ist bei elektromagnetischer Erregung des Magnetankers 9 durch das Abheben des Ventilschließgliedes 11 vom (weiteren) Ventilsitz 26 wirksam; wodurch die blendenförmige Öffnung 27 vom Ventilschließglied 11 freigegeben wird. Die drosselfreie Hauptstufe ist nur wirksam, wenn die Vordrosselstufe geöffnet ist und in der Kräftebilanz die von der Druckfeder 29 ausgeübte Ventilöffnungskraft die am Ventilschließglied 25 wirksamen Hydraulikkräfte übersteigt, so dass das im wesentlichen durch den Topfboden gebildete Ventilschließglied 25 unter der Wirkung der Druckfeder 29 vom Ventilsitz 11 abhebt, wodurch der große Strömungsquerschnitt der Öffnung 16 freigegeben wird.

Bezugszeichenliste

- 1 Rohrkörper
- 2 Rohrkörper
- 3 Ventilaufnahmekörper
- 4 Bund
- 5 Stufenbohrung
- 6 Anschlagfläche
- 7 Gehäusestufe
- 8 Fügeabschnitt
- 9 Magnetanker
- 10 Magnetkernteil
- 11 Ventilschließglied
- 12 Ventilsitz
- 13 Magnetspule
- 14 Druckfeder
- 15 Querkanal
- 16 Öffnung
- 17 Öffnung
- 18 Ringfilter
- 19 Verstemmwerkzeug
- 20 Innenschulter
- 21 Außenschulter
- 22 Gehäusestufe
- 23 Gehäusestufe
- 24 Kegelabschnitt
- 25 Ventilschließglied
- 26 Ventilsitz
- 27 Öffnung
- 28 Federanschlag
- 29 Druckfeder
- 30 Kragen

Fig. 1

112

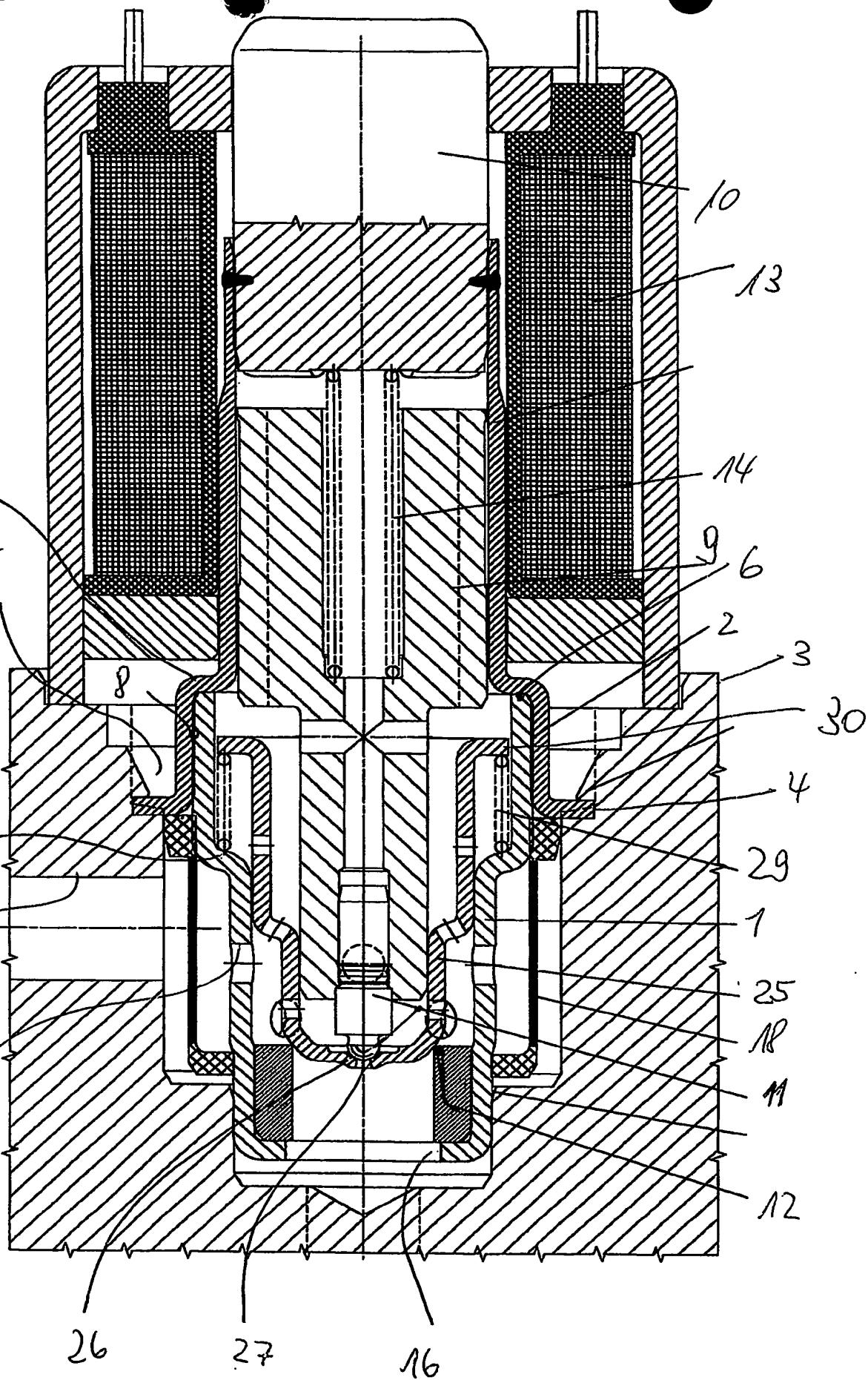


Fig. 2

